

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-237144

(43)Date of publication of application : 21.09.1989

(51)Int.Cl.

B41J 3/00

G06F 15/66

H04N 1/46

(21)Application number : 63-064413

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.1988

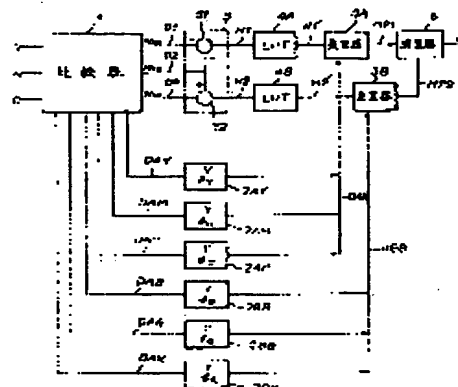
(72)Inventor : MORIKAWA HARUICHIRO

(54) COLOR CORRECTION METHOD DEPENDING ON CHROMA

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform natural color correction with respect to a hue signal, by a method wherein the hue signal is detected from a color image signal to be converted to a function on the basis of a hue signal conversion table, and the hue of the max. value and the complementary color of the min. value are multiplied by a correction coefficient while predetermined operation is applied to the function data to output a color image signal.

CONSTITUTION: Color image signals Y, M, C are inputted and a comparator 1 outputs not only the max. value signals as color signals DAY, DAM, DAC but also the complementary colors of the min. values as color signals DAB, DAG, DAR. The color signals are inputted to correction devices and multiplied by a correction coefficient at every color to output a coefficient signal DAA while the latter color signals are inputted to correction devices to output a coefficient signal DBB and both signals DAA, DBB are inputted to multipliers 5A, 5B. The comparator 1 outputs binary signals D1WD3 to input the same to an operator 3 and the differences between the binary signals D2, D1, D3 are calculated by subtractors 31, 32 to calculate hue signals H1, H2 which are, in turn, inputted to hue signal conversion tables 4A, 4B. The hue signals H1, H2 are calculated on the basis of function values to be inputted to the multipliers 5A, 5B. The coefficient signals DAA, DBB are multiplied by the hue signals H1, H2 to obtain coefficient hue signals MP1, MP2 which are, in turn, inputted to an adder 6 to output an added color corrected color image signal Y.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

4

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特 許 公 開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-237144

⑬ Int. Cl.⁴

B 41 J 3/00
G 06 F 15/66
H 04 N 1/46

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

R-7612-2C
8419-5B
6940-5C

⑭ 公開 平成1年(1989)9月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 彩度に依存した色修正方法

⑯ 特 願 昭63-64413

⑰ 出 願 昭63(1988)3月17日

⑱ 発 明 者 森 川 晴 一 郎 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

⑲ 出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 安形 雄三

明 細 書

1. 発明の名称 彩度に依存した色修正方法

2. 特許請求の範囲

1. 3原色のカラー画像信号をデジタル処理により色修正する場合の色修正方法において、前記カラー画像信号より色相信号を検出し、この検出された色相信号を色相信号変換テーブルのテーブルデータに基づいて関数化すると共に、前記カラー画像信号の最大値の色相及び最小値の補色に対して修正係数を乗じた後に、前記関数化データに対して所定の演算をすることにより色修正されたカラー画像信号を出力するようにしたことを特徴とする彩度に依存した色修正方法。

2. 請求項1に記載の色修正を前記3原色についてそれぞれ行なうようにしたことを特徴とする彩度に依存した色修正方法。

3. 発明の詳細な説明

発明の目的：

(産業上の利用分野)

この発明は、カラスキャナ等のカラー画像処理装置において使用されるカラー画像信号に対して選択的な色修正を行なう際、色相信号を検出して各色相毎に必要な強度の変換を行なうと共に、彩度が高くなった場合に過修正とならない色修正をするようにした彩度に依存した色修正方法に関する。

(従来の技術)

従来より、カラスキャナ等のカラー画像処理装置における色修正方法では、使用されるカラー画像信号の色相信号に対して彩度に依存した色修正を行なうようにしている。色修正は例えば色を彩やかにしたり、色の濁りをとったりすることにより行なうが、彩やかにするには必要な色を増加すれば良く、色の濁りをとるには不必要色を除去すれば良い。

これら色修正方法の中には、例えば特開昭

58-181045号公報に記載の修正方法のように、色相信号の演算の前に入力される画像信号の色相信号を判別し、少なくとも1つの色相信号についての演算を順次行なうことにより、高速度に色修正を行なう方法がある。この方法では、カラー画像信号のEND (Equivalent Neutral Density) 値から色相信号 S_j ($j=1\sim6$)を求め、プロットした修正係数 b_j^Y, b_j^M, b_j^C ($j=1\sim6$)を乗算して原信号に加算し、 Y (イエロー)、 M (マゼンタ)、 C (シアン)の各修正されたカラー画像信号 Y', M', C' を

$$\left. \begin{aligned} Y' &= Y + \sum_{j=1}^6 b_j^Y \cdot S_j \\ M' &= M + \sum_{j=1}^6 b_j^M \cdot S_j \\ C' &= C + \sum_{j=1}^6 b_j^C \cdot S_j \end{aligned} \right\} \dots \dots (1)$$

のようにして求めている。又、色修正される色相信号は色相弁別回路で

発明の構成：

(課題を解決するための手段)

この発明は、3原色のカラー画像信号をデジタル処理により色修正する場合の色修正方法に関し、この発明の上記目的は、前記カラー画像信号より色相信号を検出し、この検出された色相信号を色相信号変換テーブルのテーブルデータに基づいて関数化すると共に、前記カラー画像信号の最大値の色相及び最小値の補色に対して修正係数を乗じた後に、前記関数化データに対して所定の演算をすることにより色修正されたカラー画像信号を出力することにより達成される。

(作用)

この発明の彩度に依存した色修正方法は、カラー画像信号より比較器で色相信号を検出し、この色相信号を色相信号変換テーブルに記憶されたテーブルデータに基づいて関数化すると共に、前記カラー画像信号の最大値の色相及び最小値の補色に対して修正係数を乗じた後に、前記関数化データに対して乗算器、加算器により所定の演算

$$\left. \begin{aligned} S_1(-Y) &= (Y - M_{MAX}(M, C)) + \\ S_2(-M) &= (M - M_{MAX}(Y, C)) + \\ S_3(-C) &= (C - M_{MAX}(Y, M)) + \\ S_4(-B) &= (M_{MIN}(M, C) - Y) + \\ S_5(-G) &= (M_{MIN}(Y, C) - M) + \\ S_6(-R) &= (M_{MIN}(Y, M) - C) + \end{aligned} \right\} \dots \dots (2)$$

ただし、 $(x) = \begin{cases} X & (X \geq 0 \text{ の場合}) \\ 0 & (X < 0 \text{ の場合}) \end{cases}$

のようにして求めている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上記色修正方法では画像の彩度が高い場合、色修正される色相信号 $f(S_j)$ は第1図の破線20のように彩度 S_j が高くなるに従って値が大きくなり過ぎてしまい、結果として不自然な色修正が行なわれてしまう欠点があった。

この発明は上述のような事情からなされたものであり、この発明の目的は、画像の彩度が高い場合でも色相信号に対して自然な色修正ができるように、彩度に依存した色修正方法を提供することにある。

を行なって色修正用の色相信号を出力すること、色相信号の色修正を自然な条件で行なうようにしている。

(実施例)

この発明の色修正方法では、彩度の高い画像であっても色相信号に対して自然な条件で色修正が行なえるように、前記(1)式の色相信号の値 S_j を関数化し、

$$\left. \begin{aligned} Y' &= Y + \sum_{j=1}^6 b_j^Y \cdot f(S_j) \\ M' &= M + \sum_{j=1}^6 b_j^M \cdot f(S_j) \\ C' &= C + \sum_{j=1}^6 b_j^C \cdot f(S_j) \end{aligned} \right\} \dots \dots (3)$$

のようにして色相信号 Y', M', C' を算出して、色相信号を色修正している。そして、この発明では、関数 $f(S_j)$ のデータは第1図の実線21で示すように彩度 S_j が大きくなると飽和するようになっており、この関数 $f(S_j)$ は例えばルックアップテーブル(LUT)にテーブルデータとして持つようにして

いる。このため、色相信号を色修正する場合、第1図に示す実線21の色相信号のように、画像の彩度 S_j が高くなってもテーブルより順次修正用の飽和したデータが供給されて色修正が行なわれるので、従来の修正方法の破線20のように過修正になることはない。

第2図は、この発明の色修正方法を実現するカラー画像処理装置のブロック構成例を示している。

この色修正装置はY色についての修正を示しており、スキャナ等によりカラー原画を光電走査して得られた色分解信号に基本的なマスキング演算処理が施され、かつデジタル化されたカラー画像信号Y, M, Cが比較器1に入力される。比較器1はたとえば特開昭58-181045号公報に記載の色修正回路で使用された比較器と同様な動作をし、入力されたカラー画像信号Y, M, Cの大小の比較結果に基づき各3ビットの2値信号01~03を出力する。2値信号01は最大値のカラー画像信号を、2値信号02は中

間のカラー画像信号をそれぞれ示している。そして、2値信号01~03は演算器3に入力される。更に、この比較器1は入力されたカラー画像信号Y, M, Cの中の最大値の信号を色信号DAY, DAM, DACとして出力すると共に、カラー画像信号Y, M, Cの中の最小値の補色B(青)、G(緑)、R(赤)を色信号DAB, DAG, DARとして出力する。色信号DAM, DAY, DACはそれぞれ修正係数 b_y^1, b_m^1, b_c^1 で乗算する修正器2AY, 2AM, 2ACに入力され、各色毎に修正係数を乗算された係数信号DAAが出力される。また、色信号DAB, DAG, DARはそれぞれ修正係数 b_b^1, b_g^1, b_r^1 で乗算する修正器2BB, 2BG, 2BRに入力され、各色毎に修正係数値を乗算された係数信号DBBが出力される。比較器1からは色信号DAY, DAM, DACの中の1つ、色信号DAB, DAG, DARの中の1つがそれぞれ出力されるので、修正器2AY~2AC及び2BB~2BGの各1つが出力され、係数信号DAA及びDBBがそれぞれ乗算器5A及び5Bに入力されることになる。

一方、比較器1から出力される2値信号01~03

は演算器3に入力され、2値信号02と2値信号01及び03との差が減算器11及び12で求められ、それらの値が正となる色相信号H1及びH2が算出され、それぞれLUTで成る色相信号変換テーブル4A及び4Bに入力される。色相信号変換テーブル4A及び4Bにはそれぞれ前記(3)式の関数 $f(S_j)$ が記憶されており、関数 $f(S_j)$ の値に基づいて色相信号H1及びH2の関数化が行なわれて色相信号H1'及びH2'が算出され、各々乗算器5A及び5B及に入力される。また、乗算器5A及び5Bにはそれぞれ上記係数信号DAA及びDBBが入力されており、色相信号H1'及びH2'との乗算が行なわれた係数化色相信号MP1及びMP2が加算器6に入力され、両信号の加算が行なわれて色修正の施されたカラー画像信号Y'が出力される。つまり、上述において、前記(3)式で色修正されたY色のカラー画像信号Y'が算出されたのである。

又、他の色相M及びCについては修正器の修正器の修正係数をMでは $b_y^2 \sim b_c^2$ 、 $b_m^2 \sim b_c^2$ に、Cでは $b_y^3 \sim b_c^3$ 、 $b_m^3 \sim b_c^3$ にそれぞれ変更して、同様に構成

することにより得られる。したがって、実際の画像処理装置ではY, M, Cの3色について色修正回路を併設して3色について同時に色修正することになる。

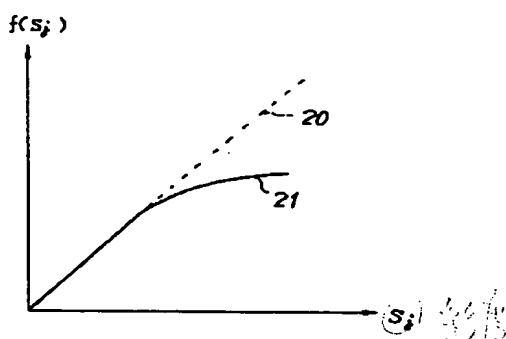
発明の効果：

この発明の彩度に依存した色修正方法によれば、画像の彩度が高い場合でも色相信号に対して自然な条件で色修正が行なわれる利点がある。又、この色修正方法を使用したカラー画像処理装置は構成が簡単で、コストも安価であるといった利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の色修正方法の原理を説明するための図、第2図はこの発明の色修正方法を実現するカラー画像処理装置のブロック構成例を示す図である。

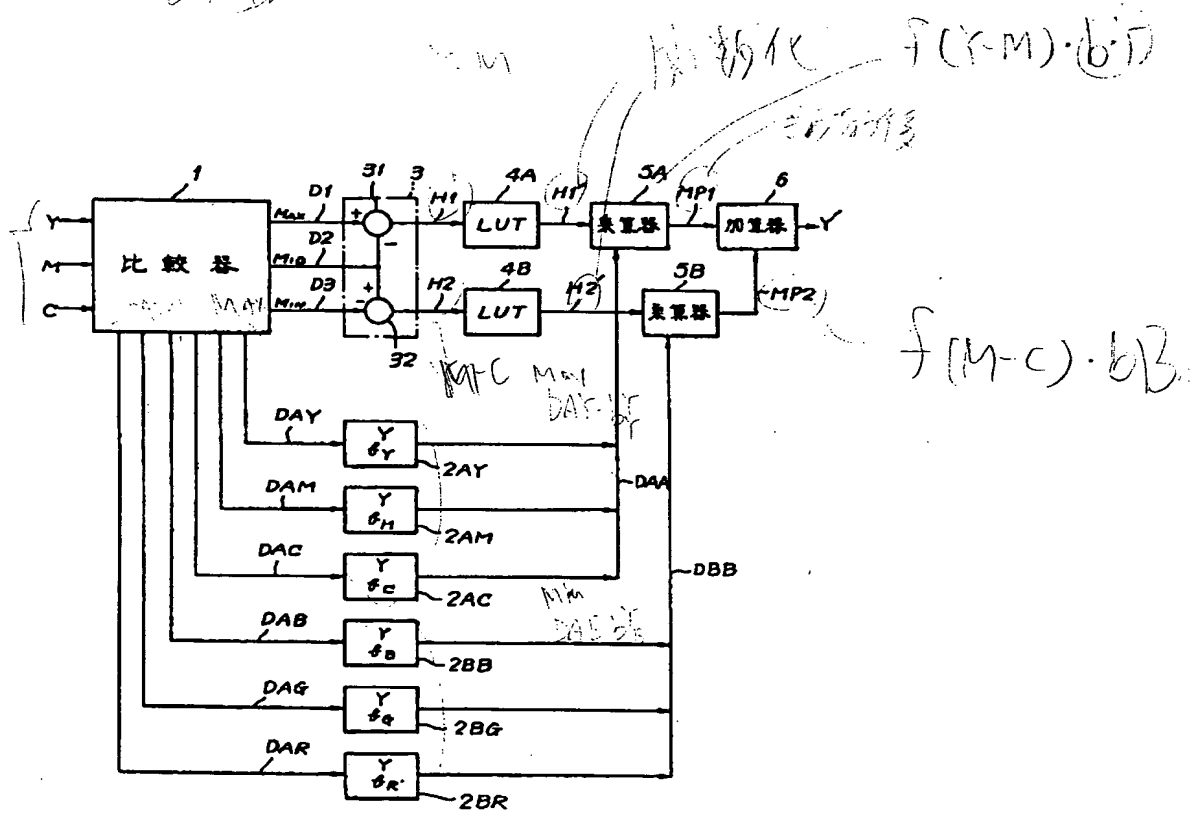
1…比較器、2AY, 2AM, 2AC, 2BG, 2BR…修正器、3…演算器、11, 12…減算器、4A, 4B…色相信号変換テーブル、5A, 5B…乗算器、6…加算器。



第1図

$Y, M > C \text{ etc}$

$b \cdot Y$
 $b \neq 1B$



第2図